

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

24.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月25日

REC'D 19 FEB 2004

出願番号
Application Number: 特願2002-374402

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2002-374402]

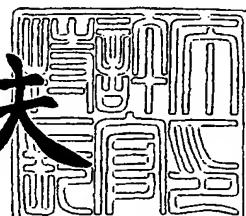
出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2176040028

【提出日】 平成14年12月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03H 9/64

H03H 9/25

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 井上 孝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 高山 了一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 中西 秀和

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 岩崎 行緒

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 川崎 哲生

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品およびこの電子部品を用いた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、この基板の上面に設けた樹型電極と、この樹型電極を覆うとともに天面に凹凸形状を有する保護膜とを備え、この保護膜の凹凸形状の 1 ピッチあたりのピッチ幅を L、前記保護膜の凹凸形状の 1 ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅を L 1、凹部の幅を L 2、前記ピッチ幅 L と (L - L 2) との比 (L - L 2) / L を η' 、前記樹型電極の 1 ピッチあたりのピッチ幅を p、前記樹型電極を構成する電極指 1 本あたりの幅を p 1、前記電極指間の幅を p 2、前記樹型電極のピッチ p と前記電極指 1 本の幅 p 1 との比 p 1 / p を η としたとき、

$$|\eta'| - 0.3 < \eta \leq \eta'$$

(ただし、L = p、p 1 + p 2 = p、L 1 > p 1 の関係を満たす)」
である電子部品。

【請求項 2】 1 ピッチあたりの保護膜と、樹型電極との隣合う電極指間の幅 p 2 との関係が、

$$L 1 + L 2 < L \text{かつ} L 2 < p 2$$

(ただし、L = p、p 1 + p 2 = p の関係を満たす)」
である請求項 1 に記載の電子部品。

【請求項 3】 基板と、この基板の上面に設けた樹型電極と、この樹型電極を覆うとともに天面に凹凸形状を有する保護膜とを備え、この保護膜の凹凸形状の 1 ピッチあたりのピッチ幅を L、前記保護膜の凹凸形状の 1 ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅を L 1、凹部の幅を L 2、前記樹型電極の 1 ピッチあたりのピッチ幅を p、前記樹型電極を構成する電極指 1 本あたりの幅を p 1、前記電極指間の幅を p 2 としたとき、

$$L 1 + L 2 < L, L 2 < p 2, \text{かつ} L 1 \leq p 1$$

(ただし、L = p、p 1 + p 2 = p の関係を満たす)」
である電子部品。

【請求項 4】 基板は、タンタル酸リチウムからなる基板であって、このタン

タル酸リチウム基板の切出し角度が、X軸周りにZ軸方向への回転角度をD°とした場合、

$$38^\circ \leq D^\circ$$

のY板から切出されたものである請求項1または3のいずれかに記載の電子部品。

【請求項5】 保護膜は、基板表面から前記保護膜の凹部までの高さをtとしたとき、

$$18\% \leq t / (2 \times p) \leq 35\%$$

である請求項1または3のいずれかに記載の電子部品。

【請求項6】 保護膜は、二酸化シリコンである請求項1または3に記載の電子部品。

【請求項7】 少なくとも1つのアンテナと、このアンテナに電気的に接続する電気回路を有する電子機器であって、前記電気回路は複数の電子部品を備え、この複数の電子部品の少なくとも一つは、基板と、この基板の上面に設けた樹型電極と、この樹型電極を覆うとともに天面に凹凸形状を有する保護膜とを備え、この保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりのピッチ幅をL、前記保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅をL1、凹部の幅をL2、前記ピッチ幅Lと(L-L2)との比(L-L2)/Lをη'、前記樹型電極の1ピッチあたりのピッチ幅をp、前記樹型電極を構成する電極指1本あたりの幅をp1、前記電極指間の幅をp2、前記樹型電極のピッチpと前記電極指1本の幅p1との比p1/pをηとしたとき、

$$\eta' - 0.3 < \eta \leq \eta'$$

(ただし、L=p、p1+p2=p、L1>p1の関係を満たす)】

である電子部品で構成している電子機器。

【請求項8】 少なくとも1つのアンテナと、このアンテナに電気的に接続する電気回路を有する電子機器であって、前記電気回路は複数の電子部品を備え、この複数の電子部品の少なくとも一つは、基板と、この基板の上面に設けた樹型電極と、この樹型電極を覆うとともに天面に凹凸形状を有する保護膜とを備え、この保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりのピッチ幅をL、前記保護膜の凹凸形状

の1ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅をL1、凹部の幅をL2、前記樹型電極の1ピッチあたりのピッチ幅をp、前記樹型電極を構成する電極指1本あたりの幅をp1、前記電極指間の幅をp2としたとき、

「 $L_1 + L_2 < L$ 、 $L_2 < p_2$ 、かつ $L_1 \leq p_1$

(ただし、 $L = p$ 、 $p_1 + p_2 = p$ の関係を満たす)」

である電子部品で構成している電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子部品およびこの電子部品を用いた電子機器に関するものである。

。

【0002】

【従来の技術】

以下、従来の電子部品について説明する。

【0003】

本従来の技術では、電子部品の一例として弾性表面波デバイス（以下、「SAWデバイス」と記す。）を例にとり説明する。

【0004】

近年、小型軽量なSAWデバイスは、各種移動体通信端末機器等の電子機器に多く使用されている。特に、800MHz～2GHz帯における携帯電話システムの無線回路部には、タンタル酸リチウム（以下、「LT」と記す。）基板の切出角度が、X軸周りのZ軸方向への回転角度が36°であるY板から切り出された、いわゆる36°YカットX伝播のLT（以下、「36°YLT」と記す。）を用いて作成したSAWフィルタが広く用いられてきた。しかし、携帯電話のシステムやその無線回路部におけるフィルタの使用箇所によっては、さらなる通過帯域の低挿入損失化およびフィルタのスカート特性が急峻で、かつ阻止域における抑圧度の高いフィルタ特性が要求されている。この様な要求を満たすため、LT基板の切出角度が、X軸周りのZ軸方向への回転角度が42°であるY板から切出された、いわゆる42°YカットX伝播のLT（以下、「42°YLT」と

記す。) 基板を用いることで、従来の36° YLT基板を用いるよりも、より低損失かつフィルタのスカート特性が急峻なSAWフィルタを実現する方法が、特許文献1に示されている。

【0005】

【特許文献1】

特開平9-167936号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、42° YLT基板は、従来の36° YLT基板同様、弾性表面波の伝播方向の基板の熱膨張係数が大きく、また弾性定数そのものも温度により変化するため、フィルタの周波数特性も温度の変化に対して約-35 ppm/°Kと、大きくシフトしてしまうという、温度特性に課題を有していた。例えばアメリカのPCS用の送信フィルタを例にとって考えた場合、常温で中心周波数1.88GHzのフィルタが、常温±50°Cで、約±3.3MHzつまり約6.6MHzも変動する。PCSの場合、送信帯域と受信帯域の間隔は20MHzしかなく、製造上の周波数ばらつきも考慮すると、フィルタにとっての送受信間隔は実質10MHz程度しかない。このため、例えば送信帯域を全温度(常温±50°C)で確保しようとすると受信側の減衰量が十分に取れなくなるという問題を有していた。

【0007】

本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、電極上に保護膜を形成することによって温度特性および電気的特性が優れた電子部品を得ることを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の第1の発明は、電子部品に設けた天面に凹凸形状を有する保護膜は、保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりのピッチ幅をL、前記保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅をL1、凹部の幅をL2、前記ピッチ幅Lと(L-L2)との比(L-L2)/Lをγ'、前

記樹型電極の1ピッチあたりのピッチ幅をp、前記樹型電極を構成する電極指1本あたりの幅をp1、前記電極指間の幅をp2、前記樹型電極のピッチpと前記電極指1本の幅p1との比p1/pをηとしたとき、

$$\lceil \eta' - 0.3 \rceil < \eta \leq \eta'$$

（ただし、 $L \approx p$ 、 $p1 + p2 \approx p$ 、 $L1 > p1$ の関係を満たす）」であるもので、物理的なSAWの反射面となる電極指端面とやはり物理的なSAWの反射面である保護膜凹部端面での位置のずれを一定範囲に抑えることで、保護膜が電極を覆うように形成されかつその表面に凸凹状態が存在する場合においても、特性の良い電子部品を得ることができるという作用を有する。

【0009】

また、第2の発明は、電子部品に設けた天面に凹凸形状を有する保護膜は、この保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりのピッチ幅をL、前記保護膜の凹凸形状の1ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅をL1、凹部の幅をL2、前記樹型電極の1ピッチあたりのピッチ幅をp、前記樹型電極を構成する電極指1本あたりの幅をp1、前記電極指間の幅をp2としたとき、

$$L1 + L2 < L, L2 < p2, \text{かつ } L1 \leq p1$$

（ただし、 $L \approx p$ 、 $p1 + p2 \approx p$ の関係を満たす）」である保護膜の凹凸形状における凸の頂部から凹の底部の端部との間において、基板表面から保護膜表面までの高さで定義される保護膜の厚さが緩やかに変化することで、保護膜の凹凸の境界におけるSAWの反射の影響が少なくなり、電極を覆うように保護膜が形成されかつその表面に凸凹状態が存在する場合においても、性能の良い弾性表面波素子を得ることができるという作用を有する。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態における電子部品について、図面を参照しながら説明する。本実施の形態では電子部品の一例としてSAWデバイスを例にして説明する。

【0011】

（実施の形態1）

図1 (a) は本発明の実施の形態1におけるSAWデバイスの上面図、図1 (b) は同断面図である。

【0012】

同図に示すように本実施の形態1のSAWデバイスは、基板1の上面に櫛型電極2と、この櫛型電極2の両側に反射器3とを備え、少なくともこれら櫛型電極2および反射器3を覆う保護膜4を備えるものである。さらに櫛型電極2には、この櫛型電極2と電気的に接続された電気信号の取出しを行うパッド5を有し、SAWデバイスを構成するものである。

【0013】

基板1は、X軸周りにZ軸方向へ数度回転させたY板から切出したタンタル酸リチウムからなるもので、その回転の角度が36°である36°YLT基板である。

【0014】

櫛型電極2はアルミニウム（以下、「A1」と記する。）またはA1合金からなるものである。

【0015】

保護膜4は、好ましくは二酸化シリコン（以下、「SiO₂」と記する。）からなるもので、図1 (b) に示すように、その天面は凹凸形状を備えている。保護膜4の凸部分4aは、基板1の上面の櫛型電極2を有する部分の上方およびその近傍に備えている。また、保護膜4の凹部分4bは、凸部分4a間の櫛型電極2が基板1の上面に存在しない部分に備えている。

【0016】

ここで、保護膜4の凸部分4a、凹部分4b各々1つを1ピッチとし、この1ピッチあたりのピッチ幅をLとし、保護膜4の凸部分4aの頂部の幅をL1とし、保護膜4の凹部分4bの底部の幅をL2とする。また、保護膜4の1ピッチと同様に、1つの櫛型電極2の電極指2aおよび一方が隣合う電極指2aの存在する部分までを櫛型電極2の1ピッチ幅をpとする。さらに、電極指2aの1本あたりの幅をp1とし、隣合う電極指間の幅をp2（p=p1+p2が成り立つこと）とする。

【0017】

さらに、保護膜4と接している基板1の表面から保護膜4の凹部分4bの底部までの高さを、保護膜4の厚さtとする。

【0018】

また、ピッチ幅Lと(L-L2)との比(L-L2)/Lをη'、樹型電極2の1ピッチ幅pと電極指1本あたりの幅p1との比p1/pをηとする。

【0019】

本発明の実施の形態1においては、

$$\eta' - 0.3 < \eta \leq \eta'$$

(ただし、L=p、p1+p2=p、L1>p1)」の関係を満たすものである。

【0020】

なお、上述した基板1には36°YLTを用いたが、この基板1を、X軸周りにZ軸方向へD°回転させたY板から切出したLTとして、その回転の角度D°が

$$38^\circ \leq D^\circ$$

であるD°YLT基板を用いても同様の効果を奏する。

【0021】

以上のように構成されるSAWデバイスについて、以下にその製造方法を図面を参照しながら説明する。

【0022】

図2は本発明の実施の形態1におけるSAWデバイスの製造方法を説明する図である。

【0023】

まず、図2(a)に示すように、LT基板21の上面にA1またはA1合金を蒸着またはスパッタ等の方法により樹型電極または/および反射器となる電極膜22を成膜する。

【0024】

次に、図2(b)に示すように、電極膜22の上面にレジスト膜23を形成す

る。

【0025】

次に、図2 (c) に示すように、所望の形状となるように露光・現像技術等を用いてレジスト膜23を加工する。

【0026】

次に、図2 (d) に示すように、ドライエッチング技術等を用いて電極膜22を櫛型電極や反射器等、所望の形状に加工した後、レジスト膜23を除去する。

【0027】

次に、図2 (e) に示すように、電極膜22を覆うようにSiO₂を蒸着またはスパッタ等の方法により、保護膜24を形成する。

【0028】

次に、さらに図2 (f) に示すように、保護膜24の表面にレジスト膜25を形成する。

【0029】

次に、図2 (g) に示すように、露光・現像技術等を用いてレジスト膜25を所望の形状に加工する。

【0030】

次に、図2 (h) に示すように、ドライエッチング技術等を用いて、電気信号取出しのためのパッド26等、保護膜24が不要な部分の保護膜を取り除き、その後レジスト膜25を除去する。

【0031】

最後にダイシングにより個々に分割した後、セラミックパッケージにダイボンド等によりマウントし、ワイヤーボンディング後、蓋を溶接し気密封止を行った。

【0032】

以上のようにして作成されたSAWデバイスについて、電気的特性（共振器特性）を調べた。その結果、発明者らは良い特性が得られることを確認した。

【0033】

また、発明者らは温度特性に関しても調べた結果、保護膜としてSiO₂を用

い、基板表面から前記保護膜の凹部までの高さで定義される保護膜の厚さ t が

$$18\% \leq t / (2 \times p) \leq 35\%$$

の条件を満たしている場合に良好な温度特性が得られることも合わせて確認した

。

【0034】

(実施の形態2)

以下本発明の実施の形態2におけるSAWデバイスについて図面を参照しながら説明する。

【0035】

本実施の形態2においてSAWデバイスは、実施の形態1と同様のSAWデバイスを用いた。図3は本発明の実施の形態2におけるSAWデバイスの断面図である。本図において、実施の形態1で用いた図1(b)と同様の構成は同一符号を付し、その説明は省略する。

【0036】

図3において保護膜34は好ましくは二酸化シリコン(以下、「 SiO_2 」と記する。)からなるもので、図3に示すように、その上面は凹凸形状を備えている。保護膜34の凸部分34aは、基板1の上面の櫛型電極2を有する部分の上方およびその近傍に備えている。また、保護膜34の凹部分34bは、凸部分34a間の櫛型電極2が基板1の上面に存在しない部分に備えている。ここで、保護膜34の凸部分34a、凹部分34b各々1つを1ピッチとし、この1ピッチあたりのピッチ幅をL1とし、保護膜34の凸部分34aの頂部の幅をL2とする。

【0037】

本実施の形態2と実施の形態1との図1(b)とが相違する点は、実施の形態1の図1(b)の保護膜4の凸部4aの形状がほぼ角張っており、その角はおおむね 90° となっているのに対して、本発明の実施の形態3では、保護膜34の凸部34aの形状は、その角が丸みを帯びている点が相違する。

【0038】

本発明の実施の形態2においては、

$|\eta|, -0.3 < \eta \leq \eta'$

(ただし、 $L \approx p$ 、 $p_1 + p_2 \approx p$ 、 $L_1 > p_1$ ）」の関係を満たした上でさらに、

「 $L_1 + L_2 < L$ 、かつ $L_2 < p_2$ 」

の関係を満たすものである。

【0039】

なお、本実施の形態2における、SAWデバイスの作成方法は、実施の形態1で説明した方法と同様であるので、説明は省略する。

【0040】

以上のように構成したSAWデバイスについて、発明者らが電気的特性（共振器特性）について調べた結果、良い特性が得られることを確認した。また、温度特性についても調べた結果、保護膜として SiO_2 を用い、基板表面から保護膜の凹部までの高さを t とすると、

「 $18\% \leq t / (2 \times p) \leq 35\%$ 」

の条件を満たしている場合に良好な温度特性が得られることも合わせて確認した。

【0041】

(実施の形態3)

以下に本発明の実施の形態3におけるSAWデバイスについて図面を参照しながら説明する。

【0042】

本実施の形態3においてSAWデバイスは、実施の形態1と同様のSAWデバイスを用いた。図4は本発明の実施の形態3におけるSAWデバイスの断面図である。本図において、実施の形態1で用いた図1 (b) と同様の構成は同一符号を付し、その説明は省略する。

【0043】

図4において保護膜44 (図1における4) は、好ましくは SiO_2 からなるもので、図4に示すように、その上面は凹凸形状を備えている。保護膜44の凸部分44aは、基板1の上面に形成された電極指2aを有する部分の上方および

その近傍に備えている。また、保護膜44の凹部分44bは、凸部分44a間の櫛型電極2が基板1の上面に存在しない部分に備えている。ここで、保護膜44の凸部分44a、凹部分44b各々1つを1ピッチとし、この1ピッチあたりのピッチ幅をLとし、保護膜44の凸部分44aの頂部の幅をL1とし、保護膜44の凹部分44bの底部の幅をL2とする。

【0044】

本実施の形態3と実施の形態1の図1(b)とが相違する点は、実施の形態1の図1(b)の保護膜4の凸部分4aの頂部の幅L1が、電極指2aの幅p1よりも広く、保護膜4の凸部分4aが電極指2aの上方およびその近傍に存在するのに対し、本実施の形態3においては、保護膜44の凸部分44aの頂部の幅L1は、電極指2aの幅p1よりも狭く設定した点が相違する。

【0045】

本発明の実施の形態3においては、

「 $L_1 + L_2 < L$ 、 $L_2 < p_2$ 。かつ $L_1 \leq p_1$
(ただし、 $L \neq p$ 、 $p_1 + p_2 \neq p$)」の関係を満たすことが必要である。

【0046】

なお、本実施の形態3における、SAWデバイスの作成方法は、実施の形態1で説明した方法と同様であるので、説明は省略する。

【0047】

以上のように構成したSAWデバイスについて、発明者らが電気的特性(共振器特性)について調べた結果、良い特性が得られることを確認した。また、温度特性についても調べた結果は、保護膜としてSiO₂を用い、基板表面から保護膜の凹部までの高さをtとすると、

$$18\% \leq t / (2 \times p) \leq 35\%$$

の条件を満たしている場合に良好な温度特性が得られることも合わせて確認した。

【0048】

(実施の形態4)

以下に本発明の実施の形態4における電子機器について図面を参照しながら説

明する。

【0049】

本実施の形態では、電子機器の一例として携帯電話を例にとり説明する。

【0050】

図5 (a) は本発明の実施の形態4における携帯電話の概観図、図5 (b) は同内部の要部電気回路図である。

【0051】

同図に示すように本実施の形態4の携帯電話は、アンテナ51およびこのアンテナ51に接続されたアンテナ共用器52を有している。このアンテナ共用器52は、送信用SAWフィルタ52a、受信用SAWフィルタ52b、および移相回路52cにより構成する。

【0052】

本実施の形態における送信用SAWフィルタ52aおよび受信用SAWフィルタ52bは、実施の形態1～3で説明した何れかのSAWデバイスを用いるものである。

【0053】

以上のように構成した携帯電話に対して、発明者らは、その感度を-25℃から85℃の環境下で測定したところ、温度変化に対して、感度の変化が少ないことを確認した。

【0054】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、基板上に形成された電極を覆うように保護膜を形成し、かつその保護膜の形状や厚さを特定の範囲に設定することによって温度特性および電気的特性が優れるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) 本発明の実施の形態1における電子部品の構成を示す上面図

(b) 同断面図

【図2】

本発明の実施の形態1における電子部品の製造方法を説明する図

【図3】

本発明の実施の形態2における電子部品の断面図

【図4】

本発明の実施の形態3における電子部品の断面図

【図5】

(a) 本発明の実施の形態4における電子機器の概観図

(b) 同内部の要部電気回路図

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 櫛型電極
- 2 a 電極指
- 3 反射器
- 4 保護膜
- 4 a 保護膜の凸部分
- 4 b 保護膜の凹部分
- 5 パッド
- 2 1 基板
- 2 2 電極膜
- 2 3 レジスト膜
- 2 4 保護膜
- 2 5 レジスト膜
- 2 6 パッド
- 3 4 保護膜
- 3 4 a 保護膜の凸部分
- 3 4 b 保護膜の凹部分
- 4 4 保護膜
- 4 4 a 保護膜の凸部分
- 4 4 b 保護膜の凹部分

51 アンテナ

52 アンテナ共用器

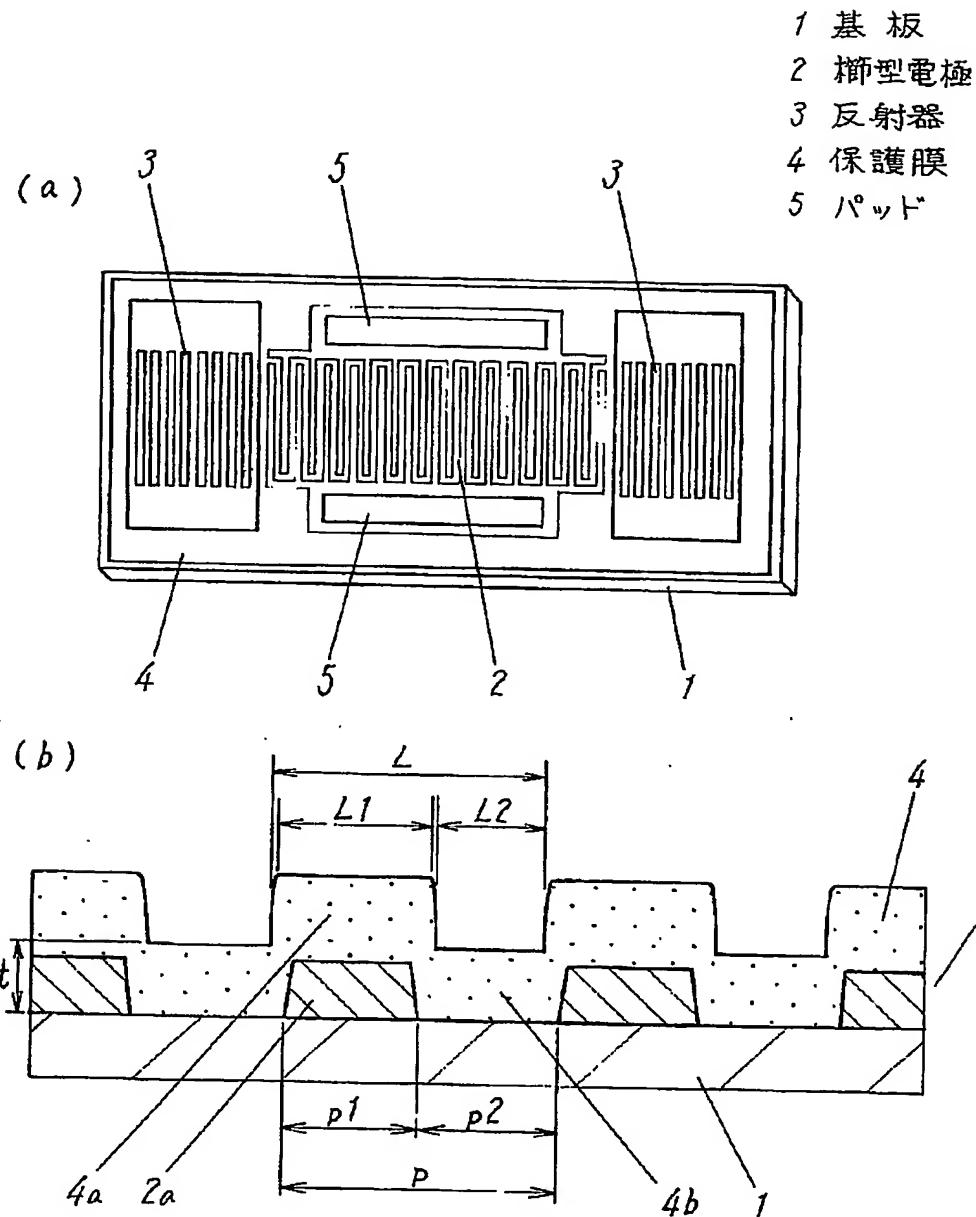
52a 送信用 SAW フィルタ

52b 受信用 SAW フィルタ

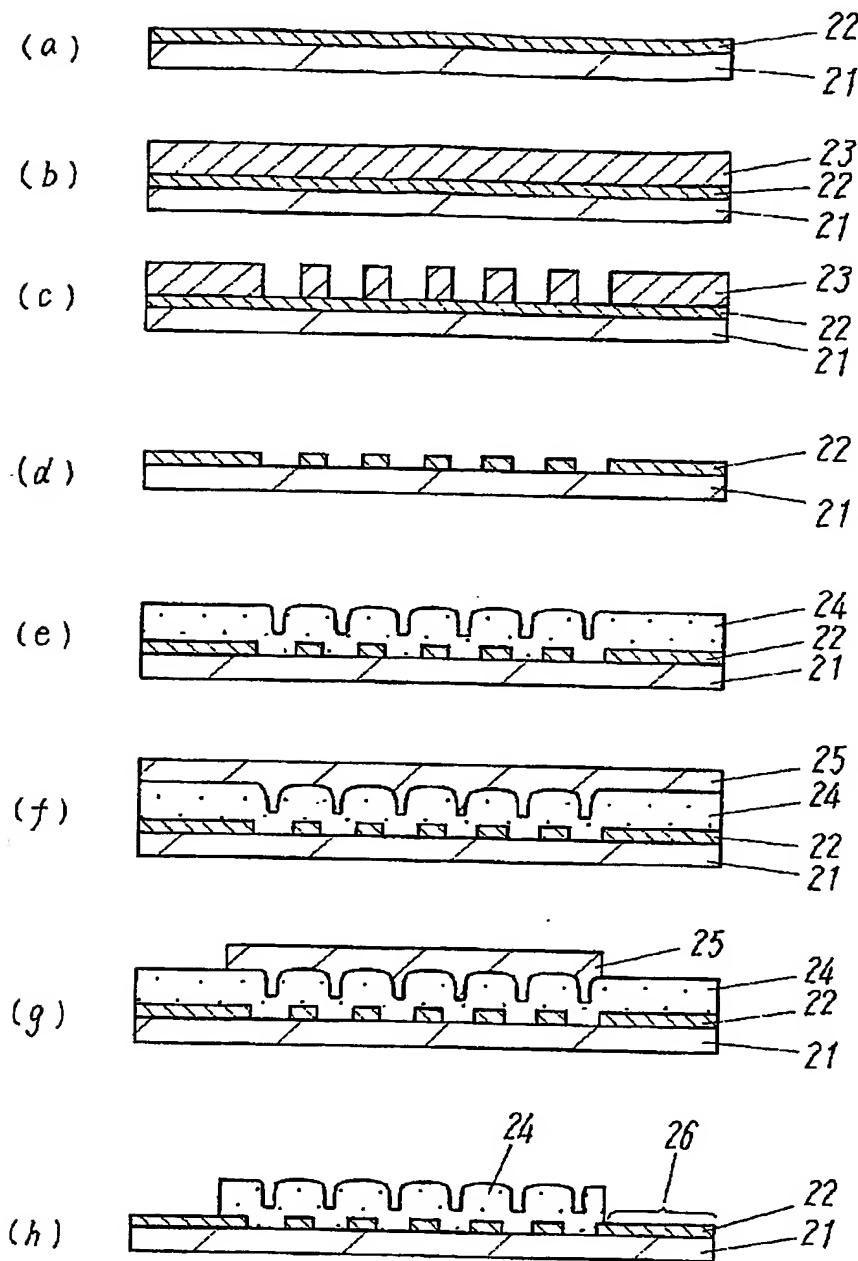
【書類名】

図面

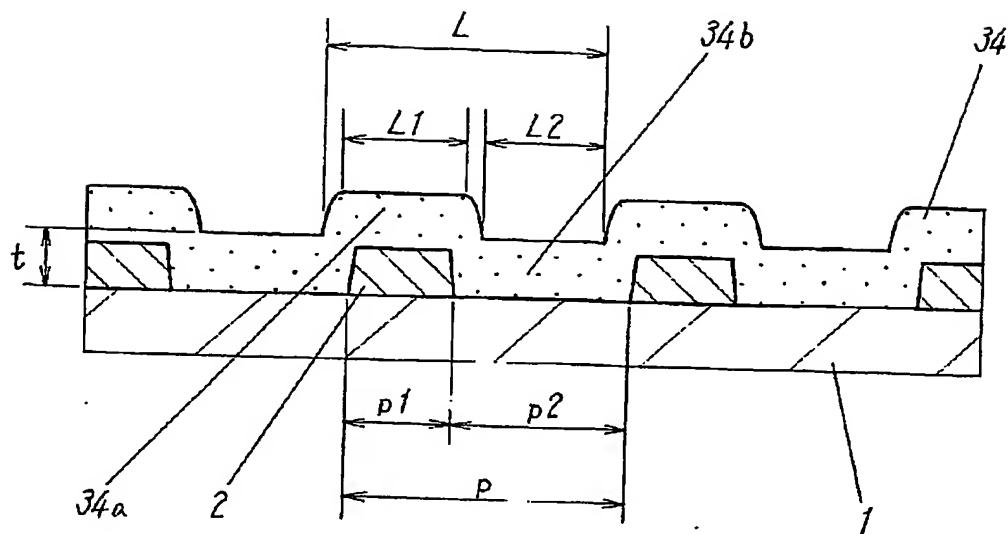
【図1】



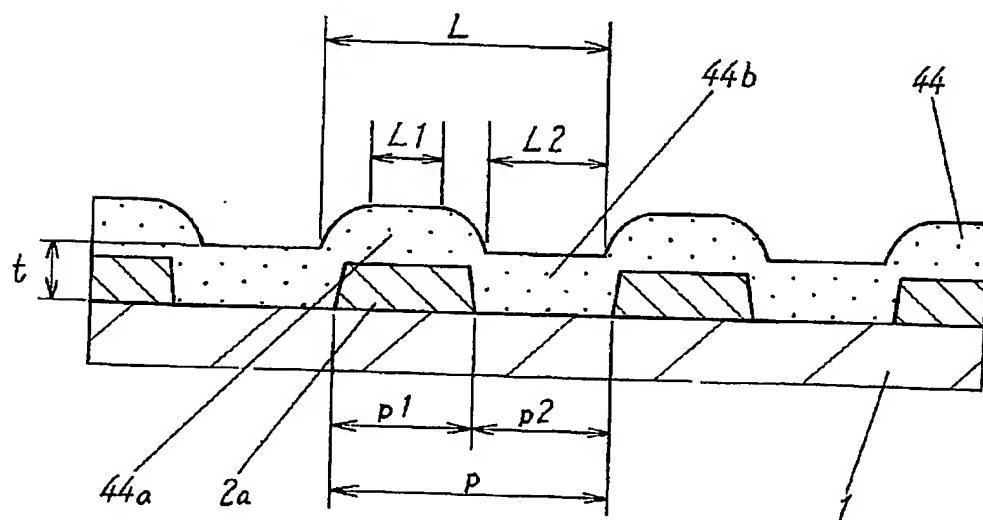
【図2】



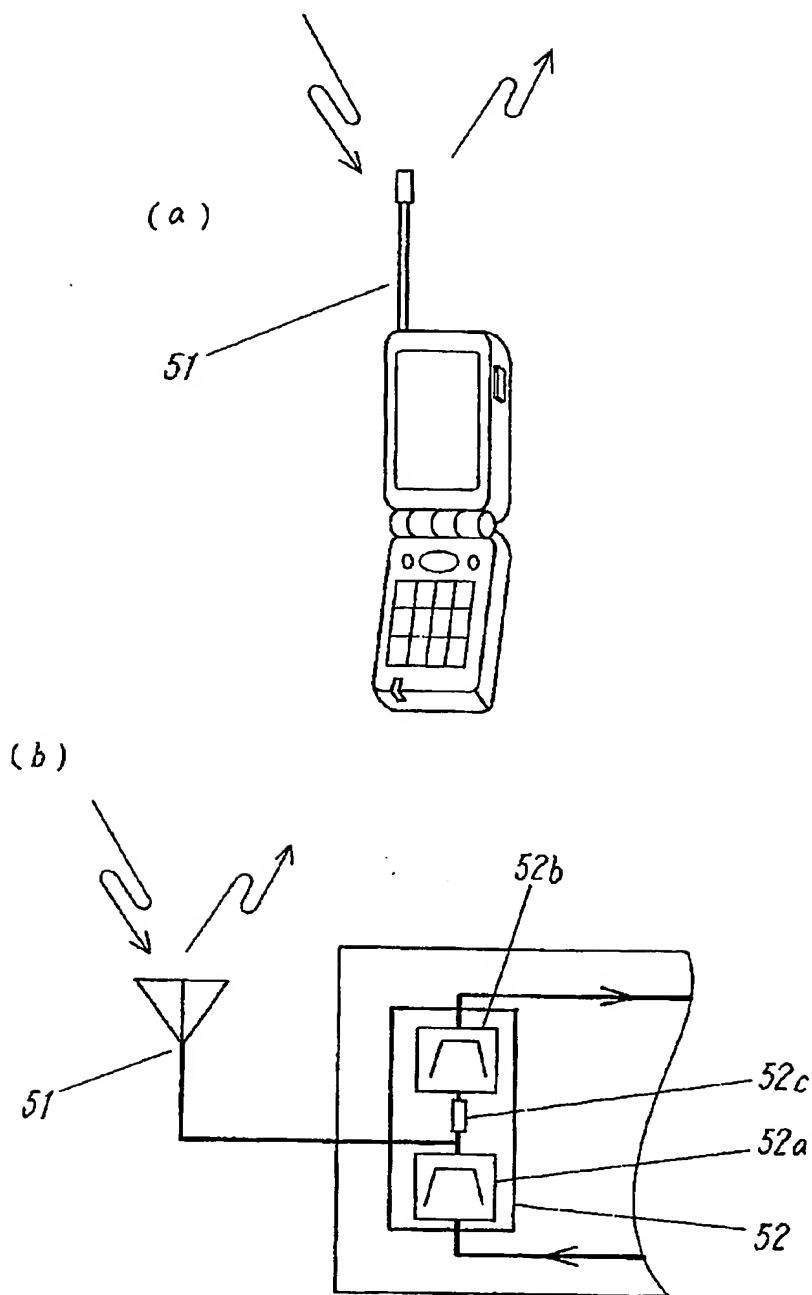
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電極上に保護膜を形成することによって温度特性および電気的特性が優れた電子部品を得ることを目的とするものである。

【解決手段】 保護膜4の凸部分4aおよび凹部分4bの1ピッチあたりのピッチ幅をL、1ピッチあたりの凹凸の凸部の頂部の幅をL1、凹部の幅をL2、ピッチ幅Lと(L-L2)との比(L-L2)/Lをη'、樹型電極2の1ピッチあたりのピッチ幅をp、樹型電極2を構成する電極指1本あたりの幅をp1、電極指2a間の幅をp2、樹型電極2のピッチpと電極指2a1本の幅p1との比p1/pをηとしたとき、「 $\eta' - 0.3 < \eta \leq \eta$ (ただし、 $L \neq p$ 、 $p1 + p2 \neq p$ 、 $L1 > p1$ の関係を満たす)」である。

【選択図】 図1

特願 2002-374402

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

[変更理由]

1990年 8月28日

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.